



СОГЛАСОВАНО  
 Руководитель ГЦИ СИ  
 ФГУ «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.  
 А.А. Данилов  
 « 7 » апреля 2008 г.

Копия верна

Контроллеры измерительные для учета газа «TREI-5B-GAS»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № Взамен №
--	---

Выпускаются по ТУ 4060-003-41398960-08.

#### Назначение и область применения

Контроллеры измерительные для учета газа «TREI-5B-GAS» (далее контроллеры «TREI-5B-GAS») предназначены для измерений электрического тока, напряжения, температуры, давления, перепада давления, плотности, объемного и массового расхода природного газа.

Область применения: автоматизированные измерительные системы, функционирующие в сфере осуществления торговых операций и взаимных расчетов между покупателем и продавцом и обеспечивающие измерение и учет (в том числе коммерческий) газа.

#### Описание

Контроллеры «TREI-5B-GAS» построены на единой аппаратной платформе устройств программного управления «TREI-5B».

Перечень измерительных каналов приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Описание измерительных каналов	Обозначение каналов в системе обозначений «TREI-5B»	Максимальное количество каналов в контроллере «TREI-5B-GAS»
Каналы измерений тока	AI-0-20mA-N, AI-4-20mA-N AI-0-20mA-L, AI-4-20mA-L	16
Каналы измерений тока	AI-0-20mA-PR, AI-4-20mA-PR AI-0-20mA, AI-4-20mA	8
Каналы измерений напряжения	AI – 0-78mV AI – 0-10V	8
Каналы измерений температуры с помощью термопреобразователей сопротивлений с НСХ	T3-50P, T4-50P, T3-50PA, T4-50PA, T3-50PB, T4-50PB, T3-50PBA, T4-50PBA, T4-50PT, T4-50PTA, T3-100P, T4-100P, T3-100PA, T4-100PA, T3-100PB, T4-100PB, T3-100PBA, T4-100PBA, T4-100PT, T4-100PTA, T3-50M, T4-50M, T3-50MA, T4-50MA, T3-100M, T4-100M, T3-100MA, T4-100MA, T3-100N, T4-100N	4

Состав измерительных каналов уточняется заказчиком.

### Основные технические характеристики

Основные технические характеристики измерительных каналов тока и напряжения представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Обозначение канала	Диапазон измерений	Входное сопротивление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной температурной погрешности, %/10 °C
AI-0-20mA-N AI-4-20mA-N AI-0-20mA-L AI-4-20mA-L	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	не более 110 Ом	± 0,1	± 0,05 в диапазоне от 0 до 50 °C; ± 0,1 в диапазоне от минус 20 до 0 °C
AI-0-5mA	от 0 до 5 мА	не более 170 Ом	± 0,05	± 0,025
AI-0-20mA	от 0 до 20 мА	не более 170 Ом	± 0,05	± 0,025
AI-4-20mA	от 4 до 20 мА	не более 170 Ом	± 0,05	± 0,025
AI-0-20mA-PR	от 0 до 20 мА	не более 170 Ом	± 0,025	± 0,015
AI-4-20mA-PR	от 4 до 20 мА	не более 170 Ом	± 0,025	± 0,015
AI-0-10V	от 0 до 10 В	не менее 30 кОм	± 0,025	± 0,025
AI-0-5V	от 0 до 5 В	не менее 30 кОм	± 0,025	± 0,025
AI-0-78mV	от 0 до 78 мВ	не менее 350 кОм	± 0,025	± 0,025

Основные технические характеристики измерительных каналов температуры представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение канала	Диапазон измерений, °C	Нормированные статистические характеристики термопреобразователей сопротивления	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной температурной погрешности, %/10 °C
1	2	3	4	5
T3-50P, T4-50P	от минус 200 до плюс 1100	50П ( $W_{100}=1,3910$ ) ГОСТ 6651	± 0,4	± 0,25
T3-50PA, T4-50PA	от минус 200 до плюс 850	50П ( $W_{100}=1,3850$ ) ГОСТ 6651		
T3-50PB, T4-50PB	от минус 200 до плюс 400	50П ( $W_{100}=1,3910$ ) ГОСТ 6651	± 0,2	± 0,1
T3-50PBA, T4-50PBA		50П ( $W_{100}=1,3850$ ) ГОСТ 6651		
T4-50PT	от минус 200 до плюс 80	50П ( $W_{100}=1,3910$ ) ГОСТ 6651	± 0,1	± 0,06
T4-50PTA		50П ( $W_{100}=1,3850$ ) ГОСТ 6651		

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5
T3-100P, T4-100P	от минус 200 до плюс 1100	100П (W <sub>100</sub> =1,3910) ГОСТ 6651	± 0,4	± 0,25
T3-100PA, T4-100PA	от минус 200 до плюс 850	100П (W <sub>100</sub> =1,3850) ГОСТ 6651		
T3-100PB, T4-100PB	от минус 200 до плюс 400	100П (W <sub>100</sub> =1,3910) ГОСТ 6651	± 0,2	± 0,1
T3-100PBA, T4-100PBA		100П (W <sub>100</sub> =1,3850) ГОСТ 6651		
T4-100PT	от минус 200 до плюс 80	100П (W <sub>100</sub> =1,3910) ГОСТ 6651	± 0,1	± 0,06
T3-100PTA		100П (W <sub>100</sub> =1,3850) ГОСТ 6651		
T3-50M, T4-50M	от минус 200 до плюс 200	50П (W <sub>100</sub> =1,4280) ГОСТ 6651	± 0,2	± 0,1
T3-50MA, T4-50MA	от минус 50 до плюс 200	50П (W <sub>100</sub> =1,4260) ГОСТ 6651		
T3-100M, T4-100M	от минус 200 до плюс 400	100П (W <sub>100</sub> =1,4280) ГОСТ 6651	± 0,2	± 0,1
T3-100MA, T4-100MA	от минус 50 до плюс 200	100П (W <sub>100</sub> =1,4260) ГОСТ 6651		
T3-100N, T4-100N	от минус 50 до плюс 180	100Н	± 0,1	± 0,07

Контроллеры «TREI-5B-GAS» обеспечивают

а) измерение параметров среды и расчет расхода и количества природного газа с помощью сужающих устройств по ГОСТ 8.586, в том числе параметров природного газа. Расчет осуществляется методами NX19мод., GERG-91мод., AGA8-92DC, ВНИЦ СМВ, регламентированными ГОСТ 30319.2;

б) защиту данных и результатов вычислений от несанкционированного изменения;

в) сохранение данных и результатов вычислений при обесточивании сети питания;

г) формирование диагностической световой индикации;

д) подсчет, накопление и хранение значений расхода, объема и массы газа.

Контроллеры «TREI-5B-GAS» обеспечивают возможность реализации узлов учета газа со следующими характеристиками:

а) диапазон измерений абсолютного давления, МПа 0,1-12,0;

б) диапазон измерений температуры среды, °С от минус 23 до 57;

в) пределы допускаемой относительной погрешности вычислений параметров природного газа приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Параметры природного газа	Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, %
Плотность	$\pm 0,5$
Показатель адиабаты	$\pm 1,0$
Динамическая вязкость:	
– для метода расчета GERG-91мод	$\pm 1,5$
– для метода расчета AGA8-92 DC	$\pm 6,0$
– для метода расчета NX19мод	$\pm 1,5$
– для метода расчета ВНИЦ СМВ	$\pm 1,5$
Объёмный расход по отдельному трубопроводу в стандартных и рабочих условиях, массовый расход, мгновенный объёмный расход в стандартных и рабочих условиях, мгновенный массовый расход	$\pm 0,2$
Коэффициент сжимаемости:	
– для метода расчета GERG-91мод	$\pm 2,1$
– для метода расчета AGA8-92 DC	$\pm 1,3$
– для метода расчета NX19мод	$\pm 0,7$
– для метода расчета ВНИЦ СМВ	$\pm 0,4$

г) пределы допускаемой относительной погрешности средних, суммарных и экстремальных значений величин, представляемых в часовых, сменных и суточных трендах равны пределам допускаемой погрешности измерений соответствующей величины;

д) пределы допускаемого отклонения времени контроллеров «TREI-5B-GAS» составляют  $\pm 5$  с за 24 ч.

Примечание: Все нормированные погрешности контроллеров «TREI-5B-GAS», кроме пределов допускаемого отклонения времени, указаны без учета погрешностей первичных преобразователей.

Габаритные размеры составляют 330x270x87 мм. Масса не более 5 кг.

Рабочие условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, °С от минус 20 до 50;

– относительная влажность (при температуре 35 °С), % от 30 до 80;

– атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800 мм рт. ст.)

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой IP66.

Электрическое питание может осуществляться от сети однофазного переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц напряжением 140 до 260 В или от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 16 до 28 В.

Потребляемая мощность, В·А, не более 25.

Класс защиты устройства от поражения электрическим током согласно ГОСТ Р МЭК 536 II.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на информационную табличку на корпусе основного блока контроллера «TREI-5B-GAS», а также на титульный лист документа «Контроллер измерительный для учета газа «TREI-5B-GAS». Руководство по эксплуатации. TREI.421700.001 РЭ».



### Комплектность

В комплект поставки входят:

1. Контроллер измерительный для учета газа «TREI-5B-GAS», конфигурация которого определяется формуляром.
2. Базовое программное обеспечение с указанием конкретного номера сборки, и контрольной суммой приложения, указанной в формуляре.
3. Контроллер измерительный для учета газа «TREI-5B-GAS». Формуляр. TREI.421700.001 ФО.
4. Контроллер измерительный для учета газа «TREI-5B-GAS». Методика поверки. TREI.421700.001 МП.
5. Комплект эксплуатационных документов, состав которых определяется ведомостью эксплуатационных документов.
6. Контроллер измерительный для учета газа «TREI-5B-GAS». Ведомость эксплуатационных документов. TREI.421700.001ВЭ.

### Поверка

Поверка контроллеров измерительных для учета газа «TREI-5B-GAS» проводится в соответствии с документом «Контроллер измерительный для учета газа «TREI-5B-GAS». Методика поверки TREI.421700.001 МП, согласованным с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2008 г.

Перечень средств поверки контроллера:

1. Прибор для проверки вольтметров В1-12.
2. Мера электрического сопротивления многозначная Р4833.
3. Катушка электрического сопротивления Р331 класса точности 0,01 (100 Ом – 2 шт.).
4. Радиочасы РЧ-011.
5. Вольтметр универсальный Щ31.
6. Калибратор-измеритель унифицированных сигналов электронный ИКСУ – 2000. Межповерочный интервал – 2 года.

### Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 2.601-2006. «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы».
2. ГОСТ 8.586.1-2005. «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Принцип метода измерения и общие требования».
3. ГОСТ 8.586.2-2005. «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования».
4. ГОСТ 8.586.3-2005. «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Сопла и сопла Вентури. Технические требования».
5. ГОСТ 8.586.4-2005. «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Трубы Вентури. Технические требования».
6. ГОСТ 8.586.5-2005. «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерения».
7. ГОСТ 26.011-80. «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные».
8. ГОСТ 6651-94. «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
9. ГОСТ 30319.0-96. «Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Общие положения».
10. ГОСТ 30319.1-96. «Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки».
11. ГОСТ 30319.2-96. «Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».
12. ГОСТ 30319.3-96. «Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния».
13. ГОСТ Р 8.596-2002. «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
14. ГОСТ Р МЭК 536-94. «Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током».
15. Правила учета газа. Зарегистрировано в Минюсте РФ 15.11.96 г. № 1198.
16. ТУ 4060-003-41398960-08. «Контроллеры измерительные для учета газа «TREI-5B-GAS». Технические условия».

ТРЕИ ВЕРНА

**Заключение**

Тип контроллеры измерительные для учета газа «TREI-5B-GAS» утвержден с характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**Изготовитель:**

ООО «ТРЕИ ГМБХ»  
Адрес: г. Пенза, ул. Титова 1 «Г»  
тел./факс: +7(8412) 555-890  
тел./факс: +7(8412) 499-539  
факс: +7(8412) 498-513  
E-Mail: [trei@trei-gmbh.ru](mailto:trei@trei-gmbh.ru)

Генеральный директор



С.Л. Рогов